

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	9
Bemerkungen zur Schreibweise	13
Buchstaben 13 – Klammern 13 – Summierung 13 – Einige besondere in diesem Buch benützte Symbole 13	

Teil I. Einleitung

1. Die Macht des mathematischen Denkens	15
Das „Wenn ... dann“-Paradigma 15 – Mathematisierung der Wissenschaft 16 – Der deduktive Ansatz 16 – Das früheste dynamische Modell 18 – Von Induktion zur Deduktion und umge- kehrt 19 – Die Vorhersagekraft eines mathematischen Modells 20 – Quantifizierung und Ma- thematisierung 22 – Beispiel eines mathematischen Modells 23 – Anmerkungen 24	
2. Mathematische Modellierung: Ziele und Mittel	25
Die Ziele 25 – Die Mittel 27 – Modelle als methodische Mittel 29 – Probleme des Messens 30 – Präferenzmessung 31 – Skalen verschiedener Stärke 34 – Axiomatisierung 35	

Teil II. Klassische Modelle

3. Mathematische Epidemiemodelle	36
Epidemien mit mehreren Zuständen 41 – Ein Nachahmungsmodell 42 – Anmerkungen 47	
4. Rüstungswettlauf und Weltdynamik	48
Das Richardsonsche Wettrüstungsmodell 51 – Globale Weltmodelle 57 – Das Weltmodell von Forrester 60 – Anmerkungen 64	
5. Kontrollmodelle	65
Anmerkungen 75	
6. Mathematische Demographie	75
Anmerkungen 88	
7. Anwendungen der Katastrophentheorie in Modellen internationaler Konflikte	88
Das mathematische Grundmodell der elementaren Katastrophentheorie 90 – Katastrophen- modell der Weltkriege 93 – Anmerkungen 99	

Teil III. Stochastische Modelle

8. Anwendungen der Poisson-Verteilung und der Poisson-Prozesse	99
Stochastische Prozesse 101 – Der Poisson-Prozeß 102 – Heterogenität und „Infektion“ 104 – Auf Erneuerungsprozessen beruhende Modelle 107 – Anwendungen 112 – Anmerkungen 114	

9. Gleichgewichtsverteilungen	115
Das Prinzip der geringsten Anstrengung 116 – Ableitung des Zipfschen Gesetzes aus einem Minimierungsmodell 117 – Aus einem stochastischen Modell abgeleitete Rang-Größen-Verteilung 120 – Verteilung von Gruppen-Größen 122 – Größen von Kriegsallianzen 127 – Anmerkungen 130	
10. Markov-Ketten-Modell der sozialen Mobilität	131
Ein Modell der sozialen Mobilität 133 – Ad hoc-Indizes der Mobilität 135 – Hervorhebung der strukturellen Mobilität 137 – Das Problem des auferlegten Zwanges 138 – Probleme der Heterogenität 141 – Grundlegende Annahmen der Theorien sozialer Mobilität 143 – Anmerkungen 144	
11. Matrixmethoden in der Demographie	144
Der Wachstumsoperator 145 – Stabile Verteilungen 153 – Migrationskorrelate 155 – Kohortenmodelle 157 – Kohorten-Differenzierung 157 – Migrationsdistanzen 158 – Anmerkungen 160	
12. Individuelles Wahlverhalten	161
Das Auswahlaxiom 162 – Rangordnung von Alternativen 166 – Die Unterscheidbarkeit von Alternativen 170 – Einfache Skalierbarkeit 170 – Eliminierung nach Aspekten 171 – Ein experimenteller Test des ENA-Modells 174 – Anmerkungen 177	
13. Stochastische Lernmodelle	177
Ein Lernexperiment 178 – Ein auf Epidemiefekten beruhendes Lernmodell 181 – Der echt stochastische Ansatz 182 – Das lineare stochastische Modell 183 – Ein Test des linearen Modells 184 – Schätzung von Parametern 185 – Lebende Hunde und Computerhunde 186 – Paarweise assoziiertes Lernen 188 – Ein Modell des Gebrauchs von Begriffen 189 – Anmerkung 192	

Teil IV. Strukturelle Modelle

14. Die Sprache der Struktur	192
Mengentheoretische Terminologie 193 – Relationen 195 – Ordnungen 197 – Funktionen 200 – Kompositionen 201 – Gruppen 202 – Die Struktur eines Heiratssystems 203 – Matrixdarstellung einer binären Relation 207 – Aufdeckung von Cliques 208 – Durch Graphen dargestellte Strukturen 210 – Eine anthropologische Beobachtung 211 – Anmerkungen 213	
15. Reduktion der Komplexität von Strukturen	214
Soziometrie kleiner Gruppen 219 – Blockmodelle 223 – Anwendungen der Blockmodelle 227 – Anmerkungen 229	
16. Raummodelle	229
Multidimensionale Skalierung 235 – Entfaltungsmodele 237 – Anmerkungen 239	
17. Die Entscheidungstheorie im Überblick	239
Anmerkungen 247	
18. Die Theorie der sozialen Entscheidungen	247
Ein Entscheidungsproblem aus dem Altertum 247 – Die mathematisch formulierte Entscheidungsregel 248 – Das Unmöglichkeitstheorem 252 – Weitere Entwicklungen der sozialen Entscheidungstheorie 255 – Majorität oder Präferenzstärke? 259 – Anmerkungen 264	
19. Spieltheoretische Modelle: Koalitionen und Konsens	265
n -Personenspiele in der Form einer charakteristischen Funktion 265 – Die von Neumann-Mor-	

genstern-Lösung 268 – Der Shapley-Wert 269 – Anwendungen in der Politologie 270 – Tests einiger Modelle politischer Koalitionsbildung 271 – Pareto-Optimum 276 – Experimente zur Konsensbildung 277 – Anmerkungen 282

20. **Weitere Anwendungen der Spieltheorie: Experimentelle Spiele** 282
 Experimentelle Spiele 283 – Die 2×2 -Spiele 284 – Kooperative Spiele 290 – Ein Überblick 295 – Anmerkungen 296

Teil V. Quantifikation in der Sozialwissenschaft

21. **Parameter und Indizes** 297
22. **Quantifikation der Macht** 304
 Macht und militärische Intervention 308 – Der Shapley-Wert als Maß der Machtverteilung 311
23. **Mobilisierung und Assimilierung** 314
 Mobilisierung und Assimilierung 315 – Suche nach Indizes als Äußerungen oder Anleitung von Entscheidungsfindung 321
24. **Die internationale Atmosphäre und Kriegsunmöglichkeiten** 324
 Die Krise von 1914 325 – Die Berlin-Krise 333 – Korrelate des Krieges 338 – Statusinkonsistenz 340 – Interne Faktoren 344 – Kritik 346 – Anmerkung 348

Teil VI. Nachwort

25. **Die sozialen Bedingungen und Konsequenzen der Mathematisierung in den Sozialwissenschaften** 348
- Literaturverzeichnis 365
- Namenregister 369
- Sachregister 372